

# Razlike učenika prvog razreda gradskih i seoskih sredina u manifestnim mjerama morfoloških antropometrijskih obilježja

---

**Ban, Helena**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2023**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zadar / Sveučilište u Zadru**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:162:591836>

*Rights / Prava:* [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-08**



**Sveučilište u Zadru**  
Universitas Studiorum  
Jadertina | 1396 | 2002 |

*Repository / Repozitorij:*

[University of Zadar Institutional Repository](#)



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

Sveučilište u Zadru

Odjel za nastavničke studije u Gospiću  
Sveučilišni integrirani prijediplomski i diplomski studij

**Helena Ban**

**Razlike učenika prvog razreda gradskih i seoskih  
sredina u manifestnim mjerama morfoloških  
antropometrijskih obilježja**

**Diplomski rad**

Gospić, 2023.

Sveučilište u Zadru

Odjel za nastavničke studije u Gospiću  
Sveučilišni integrirani prijediplomski i diplomski studij

**Razlike učenika prvog razreda gradskih i seoskih sredina u  
manifestnim mjerama morfoloških antropometrijskih  
obilježja**

Diplomski rad

Studentica:  
Helena Ban

Mentor:  
doc. dr. sc. Braco Tomljenović

Gospić, 2023.



## Izjava o akademskoj čestitosti

Ja, **Helena Ban**, ovime izjavljujem da je moj diplomski rad pod naslovom **Razlike učenika prvog razreda gradskih i seoskih sredina u manifestnim mjerama morfoloških antropometrijskih obilježja** rezultat mojega vlastitog rada, da se temelji na mojim istraživanjima te da se oslanja na izvore i radove navedene u bilješkama i popisu literature. Ni jedan dio mojega rada nije napisan na nedopušten način, odnosno nije prepisan iz necitiranih radova i ne krši bilo čija autorska prava.

Izjavljujem da ni jedan dio ovoga rada nije iskorišten u kojem drugom radu pri bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj, obrazovnoj ili inoj ustanovi.

Sadržaj mojega rada u potpunosti odgovara sadržaju obranjenoga i nakon obrane uređenoga rada.

Gospić, 5. srpnja, 2023.

## ZAHVALA

- ❖ Prije svega željela bih se zahvaliti mentoru, doc. dr. sc. Braci Tomljenoviću što mi je, svojim znanjem i stručnim savjetima , pomogao u izradi ovog diplomskog rada!
- ❖ Hvala svim prijateljima i kolegama koji su bili dio mojih studentskih dana i zbog kojih je ovih pet godina prošlo u trenu. Zbog vas imam divne i nezaboravne uspomene za cijeli život!
- ❖ Hvala dečku Domagoju koji je već dugi niz godina uz mene u sretnim i u teškim trenucima te mu hvala na odricanju i strpljenju koje je imao za mene tijekom studiranja!
- ❖ Za kraj, posebnu zahvalnost iskazujem cijeloj svojoj obitelji, a posebno roditeljima bez kojih sve ovo što sam dosad postigla ne bi bilo moguće. Hvala na podršci tijekom cijelog mog života!

## SAŽETAK

### **Razlike učenika prvog razreda gradskih i seoskih sredina u manifestnim mjerama morfoloških antropometrijskih obilježja**

Cilj diplomskog rada bio je utvrditi statistički značajnu razliku između učenika koji pohađaju prvi razred seoskih i gradskih sredina u manifestnim mjerama morfoloških antropometrijskih obilježja. U istraživanju su sudjelovali učenici osnovne škole iz „Gospića“ i „Ličkog Osika“ (ukupno 60). Uzorak varijabli s kojima su provjerena morfološka obilježja učenika činilo je pet testova (masa tijela, visina tijela, opseg nadlaktice, kožni nabor na nadlaktici te dijametar ručnog zgloba). Analizom rezultata mjerenja zaključeno je kako između učenika prvih razreda gradskih i seoskih sredina u morfološkim obilježjima postoji statistički značajna razlika kod opsega nadlaktice, kožnog nabora na nadlaktici te dijametru ručnog zgloba. Veći opseg nadlaktice i kožni nabor na nadlaktici imaju učenici prvog razreda gradske sredine, dok učenici prvog razreda seoske sredine imaju veći dijametar ručnog zgloba. Što se tiče mase tijela i visine tijela, učenici koji dolaze iz grada nešto su viši od učenika koji dolaze iz sela. Veću masu tijela imaju učenici seoske sredine, no ni za visinu niti za masu tijela ne postoji statistički značajna razlika.

**Ključne riječi:** gradska i seoska sredina, morfološka obilježja, mjerenje, rezultati

## **ABSTRACT**

### **Differences between first grade students from urban and rural areas in manifest measures of morphological anthropometric characteristics**

The goal of this thesis was to determine a statistically significant difference between first-grade students from urban and rural areas in manifest measures of morphological anthropometric characteristics. Elementary school students from “Gospić” and “Lički Osik” participated in the research (60 in total). The sample of variables with which the students' morphological characteristics were checked consisted of five tests (body mass, body height, upper arm circumference, skin folds on the upper arm and wrist diameter). The analysis of the results of the measurements concluded that there is a statistically significant difference between first-grade students from urban and rural areas in terms of morphological features, such as the circumference of the upper arm, skin folds on the upper arm, and the diameter of the wrist. First-grade students from an urban area have a larger upper arm circumference and skin fold on the upper arm, while first-grade students from a rural area have a larger wrist diameter. Regarding height and body mass, students from an urban area are slightly taller than students from a rural area. Pupils from a rural area have a higher body mass. However, there is no statistically significant difference for either height or body mass.

**Key words:** urban and rural areas, morphological characteristics, measurement, results

## Sadržaj:

---

<b>1. UVOD</b> .....	1
<b>2. ANTROPOLOŠKA (KINANTROPOLOŠKA) OBILJEŽJA</b> .....	2
2.1. Morfološke sposobnosti .....	3
2.2. Funkcionalne sposobnosti .....	4
2.3. Morfološka obilježja.....	5
<b>3. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA</b> .....	17
3.1 Dosadašnja svjetska istraživanja .....	17
3.2 Dosadašnja istraživanja iz Republike Hrvatske.....	23
<b>4. CILJ ISTRAŽIVANJA</b> .....	27
<b>5. METODE ISTRAŽIVANJA</b> .....	29
5.1. Uzorak sudionika.....	29
5.2. Uzorak varijabli.....	29
5.3. Mjere morfoloških antropometrijskih obilježja .....	30
5.4. Opis mjera morfoloških obilježja .....	30
5.5. Tijek istraživanja .....	34
5.6. Metode obrade podataka .....	36
<b>7. RASPRAVA</b> .....	40
<b>8. ZAKLJUČAK</b> .....	41
<b>9. LITERATURA</b> .....	42
<b>10. POPIS TABLICA</b> .....	46
<b>11. POPIS SLIKA</b> .....	47



## 1. UVOD

Život u suvremenom svijetu mnogo je drugačiji od života u prošlosti, no i život u gradskim i seoskim sredinama se značajno razlikuje. Način i kvaliteta života se razlikuje od sredine do sredine te može ostaviti negativne ili pozitivne posljedice na čovjeka, a posebice djecu. Mnogi tvrde kako djeca koja žive na selu vode kvalitetniji, bolji i ispunjeniji život zbog većeg dodira s prirodom i češće fizičke aktivnosti od djece koja žive u gradu. No slobodno vrijeme u suvremeno doba djeca sve češće koriste za radnje i aktivnosti u kojima nedostaje fizički napor kao što je sjedenje pred televizijom, računalom ili pametnim telefonom. Fizička aktivnost je od značajne važnosti za pravilan razvoj i rast djece, pogotovo u ranoj fazi djetinjstva.

Manjak fizičke aktivnosti može dovesti do loših rezultata u morfološkim obilježjima (osim visine tijela koja je nepromjenjiva). Okruženje je izrazito bitan faktor u pravilnom razvoju djece. Boravak u različitim uvjetima kao što je snijeg, sunce, voda, hladan i topao zrak - donose razne pogodnosti u razvoju. Dijete je biće koje voli istraživati te se sa svim ovim faktorima mora susresti kako bi dobilo što više iskustva. Boravak na čistom zraku ima toliko pogodnosti za djetetova morfološka obilježja te razne aktivnosti koje može obavljati van kuće kao što je trčanje, skakanje, planinarenje, šetnja, klizanje, sanjkanje, plivanje, hodanje bosih nogu... Seoska djeca su takvim aktivnostima puno sklonija nego gradska djeca. Više su „sljubljeni“ sa samom prirodom.

Nekretanje rezultira mnogim negativnim posljedicama u morfološkim obilježjima. Zdrav način života podrazumijeva kontinuiranu fizičku aktivnosti, ali i pravilnu i balansiranu prehranu. Djeca gradske sredine više vremena provode na asfaltu, odnosno igralištima koji su asfaltirani nego primjerice na nekoj livadi. U tom pogledu, seoska djeca su zdravija jer ne trče na tvrdoj podlozi koja uništavaju koljena.

S toga, cilj istraživačkog rada bio je provjeriti postoji li zaista razlika u morfološkim obilježjima gradskih i seoskih učenika, odnosno utječe li mjesto boravka na rast i razvoj učenika.

## 2. ANTROPOLOŠKA (KINANTROPOLOŠKA) OBILJEŽJA

Pojam kineziološka metodika je izraz koji dolazi od riječi *kinezis* što na grčkom znači pokret, odnosno kretanje, *logos* što u prijevodu znači nauka ili znanost te od grčke riječi *methodos* što znači postupak, put ili svi aspekti svrsihodnog postignuća određenog cilja. Ti se pojmovi ne mogu u potpunosti objasniti bit pojma kineziološke metodike. Kineziološka metodika je zapravo znanstvena, ali i nastavna disciplina koja se bavi proučavanjem i primjenom zakonitosti kineziologije na odgojno-obrazovnom području. Sve to proučava sa stajališta primarnog interesa, a to je zdravstveno i tjelesno odgojno obrazovno područje. (Neljak, 2013). Njezina osnovna zadaća je da utvrđuje i proučava opća načela, načine, uvjete i oblike za provođenje nastave, izvanškolskih i izvannastavnih organizacijskih oblika rada (Findak, 2001).

Za što precizniju procjenu ostvarivanja zadaća i ciljeva Tjelesne i zdravstvene kulture od velike je važnosti provjeravati i pratiti kinatropološka obilježja učenika u školama. Kinatropološkim obilježjima (ili značajkama) nazivaju se sposobnosti, odnosno organizirani su sustavi mnogih karakteristika te motoričkih podataka i njihovi međusobni odnosi. U kineziološke karakteristike podrazumijevaju se motoričke, spoznajne odnosno kognitivne sposobnosti, morfološka (antropometrijska) obilježja, konativne karakteristike (crte ličnosti) te društveni status.

Prvi kriterij za provjeravanje i praćenje antropometrijskih karakteristika učenika je preliminarno otkrivanje svih stanja karakteristika učenika. Na temelju pribavljenih podataka (rezultata) daje se određena procjena sadašnjeg stanja koje učenik ima. Dijagnoza treba sadržavati integralnu procjenu funkcionalnih sposobnosti, antropometrijskih (morfoloških) značajki te motoričkih sposobnosti. To je i osnovni uvjet za prognozu čime se treba obuhvaćati procjena stanja i razvitak integralnog sustava kinezioloških obilježja - bilo pod utjecajem genetskih ili egzogenih činitelja, odnosno pod utjecajem tjelesnog vježbanja. Poslije toga dolazi programiranje procesa koji spada pod temeljne uvjete za transformaciju efikasnih kinezioloških obilježja.

Provjeravanje i praćenje tranzitivnih stanja kinezioloških obilježja učenika u školama treba izvoditi tranzitivnim provjeravanjima što podrazumijeva provjeravanje tijekom čitave školske godine. To je drugi kriterij za uspješnost provedbe procesa. Bez provjere (sustavne) tranzitivnih stanja kinatropoloških obilježja ne može se dobiti povratna informacija o njihovoj promjeni (transformaciji) te se ne može upravljati njihovim transformacijskim

procesima, izvršiti korekciju niti reagirati u programiranju procesa vježbanja. Isto ako, ne mogu se dobiti odgovori o željenim i očekivanim učincima rada učenika, ali i nastavnikovog rada. Sukladno tome treba znati da je optimalno ta provjeravanja napraviti u vremenskim razmacima u normalnim uvjetima koji su prikladni za postizanje transformacije u pojedinim kineziološkim obilježjima. U prijevodu, svaki će nastavnik Tjelesne i zdravstvene kulture odlučiti ovisno o konkretnoj situaciji hoće li provoditi tranzitivna provjeravanja jednom ili dva puta mjesečno ili svaka npr. dva mjeseca ili ipak rjeđe. Na kraju, završno provjeravanje je treći kriterij za uspješno provjeravanje i praćenje te vrednovanje kinezioloških obilježja učenika u školama. Rezultati finalnog, završnog provjeravanja korisni su za orijentacijske vrijednosti u idućoj školskoj godini, a ne samo za ispravno sagledavanje stanja kinatropoloških obilježja učenika na samom kraju školske godine ili za usporedbu učenikova napredovanja s početnim stanjem. U tom smislu, provjeravanje i praćenje treba sadržavati: a) motoričke sposobnosti b) funkcionalne sposobnosti c) morfološka (antropometrijska) obilježja (Findak, 2001).

## **2.1. Morfološke sposobnosti**

Neljak (2018) definira motoričke sposobnosti kao potencijal učenika u izvršavanju jednostavne, složene i najsloženije voljne pokrete koje izvode mišići lokomotornog sustava.

Findak (2001) opisuje motoričke vještine kao temeljne strukture odgovorne za beskonačan broj očitih motoričkih odgovora. Mogu se opisati i izmjeriti. Ističe kako su vrlo bitne iz dva razloga. Prvi razlog je taj što su važne ne samo za sebe, već i za razvoj drugih osobina i sposobnosti. Ako se motoričke vještine ne razvijaju do granice njihovih mogućnosti s obzirom na genetske granice (limite), iznimna je vjerojatnost da učenik neće moći s lakoćom i djelotvorno obavljati razno razne svakodnevne zadaće, a neće moći ni poticati razvitak drugih sposobnosti i osobina koje su povezane s motoričkim sposobnostima. Drugi vrlo bitan razlog je što one nemaju istovjetne koeficijente urođenosti, odnosno neke od njih su pod utjecajem tjelesnog vježbanja tijekom života više, a neke manje. Koordinacija, brzina te eksplozivna snaga osjetno su više urođene nego statička i repetitivna snaga te fleksibilnost. Stoga, motoričke sposobnosti treba izvoditi pomoću sljedećih testova: eksplozivna snaga se mjeri skokom u dalj, brzina se mjeri tapping rukom, repetitivna snaga se mjeri sa podizanjem trupa iz ležanja pogrčnim nogama, koordinacija se mjeri poligonom natraške, fleksibilnost se dobiva pretklonom raznožno, a statička snaga se dobiva izdržajem u visu zgibom

## 2.2. Funkcionalne sposobnosti

Pejčić i Trajkovski (2018) opisuju ove sposobnosti kao sposobnost prijenosa i primanja energije, povećanje raspona regulacije i uspostavljanje ravnoteže poslije angažmana.

Pojam koji se nerijetko koristi je i izdržljivost. Ove sposobnosti direktno ovise o kvaliteti dišno plućnog sustava te kvaliteti srčano žilnog sustava.

Dijele se na svije skupine, a to su:

- izdržljivost koja je aerobna
- izdržljivost koja je anaerobna

Za razvitak aerobnih funkcionalnih sposobnosti osobito su prikladne aktivnosti gdje dinamičan rad velikog broja mišića i slijed povezivanja mišića omogućuju i podupiru rad srčane pumpe. Bitno je napomenuti da je aerobni funkcionalni kapacitet najznačajnija ljudska sposobnost jer bez njega niti jedna stanica koja je u ljudskom organizmu ne može funkcionirati (npr. mozak koji ne smije ostati bez kisika niti tridesetak sekundi). Zato jedini pravi način za poboljšanje tih sposobnosti je kineziološka aktivnost učenika jer se funkcionalne sposobnosti mogu vrlo lako razvijati tijekom života (npr. za razrede od 1. do 4. tri minute bi trebalo trajati trčanje, a za starije učenike i učenike u srednjoj školi treba trajati šest minuta) (Sekulić, Metikoš, 2007).

Anaerobne funkcionalne sposobnosti, za razliku od aerobnih objašnjavamo kao sposobnost nekog organizma za korištenje glikolitičkih izvora u proizvodnji energije (anaerobnoj) s ciljem vršenja mišićnog rada i efikasnog toleriranja i održavanja biokemijskih promjena koje se stvaraju u mišićnoj stanici. Anaerobni rad generalno ne može trajati dugo jer je organizmu limitirana proizvodnja energije u procesima koji su anaerobni. Suprotno tome, aerobni rad može poprilično dugo trajati jer se tijekom njegova rada nema nusproizvoda kemijskih reakcija (točnije- nastaju, ali se zapravo uklanjaju iz okoline kemikalije zbog aerobnih svojstava energetskih procesa reakcije). Zbog toga, čovjek je više usmjeren na procese koji su aerobni (Miletić, 2018).

Anaerobna izdržljivost je maksimalna mogućnost rada organizma bez nazočnosti kisika (Sportski leksikon, 1984).

### 2.3. Morfološka obilježja

Morfološke značajke predstavljaju mjere koje se tiču tijela, a to je: longitudinalna i transverzalna dimenzionlanost tijela, masa i volumen učenika te njegovo potkožno masno tkivo. Sve te karakteristike utvrđuju sastav tijela. Upravo je sastav tijela temeljni i ključni dio kinatropoloških obilježja učenika. Samim time, indirektno i kinatropoloških postignuća učenika. Učenici s neprimjerenim i vrlo lošim sastavima tijela pokazuju slabe rezultate u svim motoričkim karakteristikama i funkcionalnim karakteristikama, a nerijetko i u motoričkim znanjima i motoričkim postignućima. Dakle, relacija i povezanost između morfoloških obilježja, funkcionalnih i motoričkih sposobnosti predmet su istraživanja (gotovo stotinu godina), a svi zaključci i dokazi upućuju i upozoravaju na prethodno navedeno. Zbog toga, svaku pozitivnu promjenu u sastavu tijela kod učenika, učitelj treba ocijeniti i vrednovati najvišim vrijednostima.

Prema Neljaku i Vidranskom (2020) „*U osnovnim i srednjim školama pod morfološka obilježja se mjere:*

- *visina (ATJVIS)*
- *težina (ATJTEZ)*
- *postotak masnog tkiva (APOSMA)*
- *indeks tjelesne mase (AITJMS)“*

Od svih tih obilježja, jedino se na promjenu visine ne može utjecati što je suprotno od ostalih obilježja. Zato na tjelesnu težinu možemo itekako utjecati tijekom života (bilo da se smanjuje ili povećava). U regulaciji tjelesne težine značajnu ulogu ima vježbanje. Zbog toga, potrebna su kineziološka znanja o načinu i funkciji vježbanja. Opsezi kao određena mjera ukupne mase tijela (mišića, potkožnog masnog tkiva, kostiju) vrlo su zanimljivi da se otkrije koliko imaju udio i postotak u opsegu, najviše balastna i mišića masa. Poželjno i preporučljivo je da balastna masa bude što manja, a mišićna masa što veća (to se može ostvariti odgovarajućim vježbanjem). Što se tiče kožnih nabora, treba reći da se potkožno masno tkivo ubraja u red onih karakteristika na koja se tokom života može ponajviše utjecati, a regulirati i kontrolirati se može vježbanjem i prehranom (Findak, 2001).

Morfološka obilježja daju informacije o trenutnom morfološkom stanju osobe. Rezultat su nasljeđa i prilagodbe utjecaju različitih čimbenika, posebice tjelovježbe i prehrane. Svrha antropometrije u funkcionalnim i dijagnostičkim postupcima nije samo utvrđivanje i određivanje dimenzija tijela, nego i njihovo prosuđivanje. Razvoj i rast djeteta ne podliježu samo biološkim zakonitostima već i utjecaju okoline, budući da je dječji organizam vrlo plastičan. Treba iskoristiti i prihvatiti činjenicu da je dječji organizam sklon promjenama. Kostii djeteta mekše su od kostiju odraslih jer imaju veći udio vode, a niži udio minerala. Razvoj i rast kostiju povezan je s radom mišića koji ga i simuliraju. Postotak mišića u tjelesnoj težini djeteta raste od 23 posto u novorođenčeta, 27 posto u predškolskoj dobi, 33 posto početkom puberteta do 43 posto u odrasla čovjeka. Mišići ekstenzori posebno su važni za pravilno držanje. Ispravo dozirani podražaji koji oblikuju i potiču pravilno držanje u svim ravninama mogu pripomoći pravilnom držanju tijela te pravilnom opterećenju mišićnog i ligamentarnog sustava koji je odgovoran za pravilan rast i razvoj kostiju te za držanje tijela.

Fizička aktivnost nema utjecaj na promjenu visine. Razvoj visine nesportaša i sportaša uključuje identične principe bez variranja u dinamici, ali i tempu te dobu u kojem se događa najznačajniji porast. Kvalitativno opterećenje podupire bolji odnos unutar koštane mase i mišićne i potkožnog masnog tkiva. U usporedbi prema ostalim elementima sastava tijela odnos mišićne mase pokriva 40/60 posto, no mišićna masa se može povećati pod prisustvom fizičke aktivnosti. Normalan odnos ne podrazumijeva izrazito smanjenje masnog tkiva i povećanje tjelesne mase jer će masno tkivo imati ključnu ulogu u djetetovom spolnom razvoju u periodu prije i tijekom puberteta. Za djevojčice u dobi od šest do osam godina prosječna vrijednost iznosi od 16 posto do 18 posto, a za dječake u istoj dobi iznosi od 13 posto do 15 posto. Vježbanje može imati najveći učinak na navedeni odnos aktivne te balastne tjelesne mase, tj. mišićnog tkiva prema cjelokupnoj masi tijela. Praktički je nemoguće imati utjecaj na transverzalnu i longitudinalnu dimenzionalnost skeleta osim u ekstremnim slučajevima nasilja nad organizmom djeteta koje se može dogoditi neprimjernim vježbama. Posljedica toga bi bila disharmoničan rast i razvoj (Prskalo, 2004).

Prema Findaku (2001), *„pod morfološkim obilježjima antropološkog stanja čovjeka obuhvaća zadan sistem primarnih antropometrijskih latentnih dimenzija. Postoje četiri skupine morfoloških obilježja koje možemo mjeriti, a određuju morfološku strukturu čovjeka. To su:*

*Longitudinalna dimenzionalnost skeleta*

-visina tijela (ALDTV)

-biakromijalni raspon (ALDBR)

-dužina ruke (ALDDR)

-dužina noge (ALDDN)

-dužina stopala (ALDDS)

*Volumen i masa tijela*

- masa tijela (AVMTM)

- središnji opseg prsnog koša (AVMSOK)

- opseg nadlaktice (AVMONA)

- opseg natkoljenice (AVMONAT)

- opseg potkoljenice (AVMOPOT)

*Potkožno masno tkivo*

- kožni nabor na leđima (APMLE)

- kožni nabor na trbuhu (APMTR)

- kožni nabor na nadlaktici (APMNAD)

- kožni nabor na potkoljenici (APMPOT)

*Transverzalna dimenzionalnost skeleta*

- dijametar lakta (ATDLA)

- dijametar ručnog zgloba (ATDRZ)

- bikristalni raspon (ATDBKR)

- *dijametar koljena (ATDKO)*

- *širina stopala (ATDST)*

Longitudinalna dimenzionalnost kostura zaslužna je za rast kosti u duljinu, a transverzalna dimenzionalnost kostura zaslužna je za rast kosti u širinu. Masa tijela i volumen nerijetko se naziva i cirkularna dimenzionalnosti tijela jer je zaslužan za ukupni volumen i masu tijela. Jedan je od najbitnijih dimenzija jer se smatra kako ima najveću povezanost s motoričkim obilježjima. Dimenzija potkožnog masnog tkiva određena je cjelokupnom količinom masnog tkiva, no ona se izravno mjeri zbog toga što je prisutna bliska veza u ukupnoj količini masti te potkožne masti u organizmu. Predstavlja narušavajući faktor za mnoga motorička obilježja. S obzirom na dob i spol ova morfološka obilježja mogu se svrstati u dvije skupine: dimenzionalnost skeleta (transverzalna i longitudinalna) te voluminoznost tijela (potkožno masno tkivo i volumen tijela). Informacije o rezultatima morfoloških obilježja vrlo su bitne s aspekta njihove transformacije, odnosno promjene i razvoja. Morfološka obilježja su pod utjecajem genetskih čimbenika (endogeni utjecaj) i čimbenika okoline (egzogeni utjecaj). Za sve latentne dimenzije nisu isti utjecaji genetskih čimbenika. Koeficijent urođenosti za dimenzionalnost skeleta je oko .98, masno tkivo .50, a voluminoznost tijela .90. Prema ovim podacima, najveća transformacija pod egzogenim utjecajima moguća je prvo kod masnog tkiva, zatim kod voluminoznosti tijela, a vrlo mala mogućnost postoji kod dimenzionalnosti skeleta (Malacko 1986).

### Longitudinalna dimenzionalnost skeleta

#### Biakromijalni raspon (ALDBR)

Predstavlja mjerenje širine stopala koja se mjeri pelvimetrom. Učenik stoji sa opuštenim ramenima. Učitelj stoji ili iza ili ispred učenika i stavlja prednji dio instrumenta na vanjski segment dvaju nastavaka (akromijalnih) lopatice stišćući meko tkivo (Mišigoj-Duraković i sur., 1995).

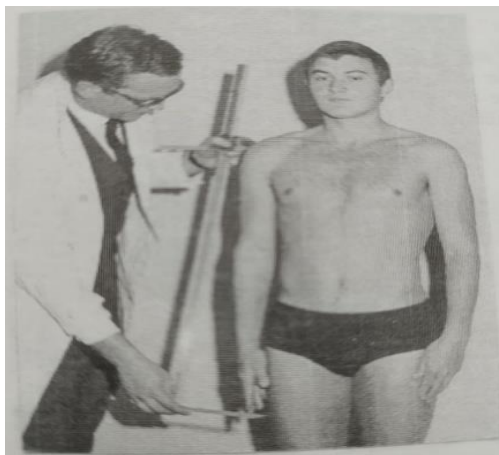




Slika 1: Mjerenje širine ramena (Mišigoj-Duraković i sur., 1995).

#### Dužina ruke (ALDDR)

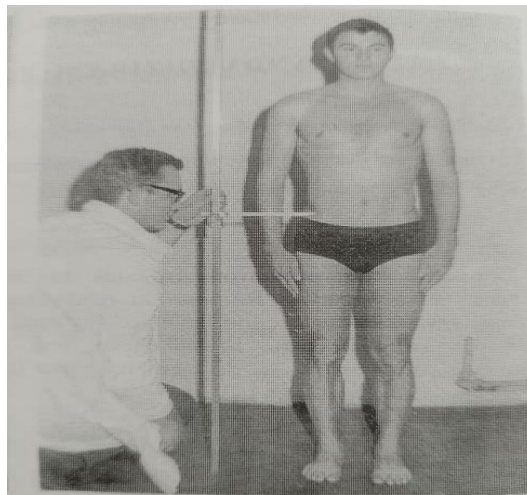
Ona se mjeri skraćenim antropometrom. Učenik stoji sa opuštenim ramenima. Ruka se nalazi odmaknuta od površine tijela minimalno i treba biti ispružena (tako i šaka učenika koja mora biti rotirana prema tijelu). Prvi krak antropometra stavlja se na najviši dio ramena te se gleda koja je razdaljina do vrška učenikovog najduljeg prsta (Mišigoj-Duraković i sur., 1995).



Slika 2: Mjerenje dužine ruke (Mišigoj-Duraković i sur., 1995).

### Dužina noge (ALDDN)

Mjeri se instrumentom koji se naziva antropometar. Učenik je na podlozi koja ne smije biti zakrivljena ni kosa s malo paralelno razmaknutim stopalima. Na obje noge težina je identično raspodijeljena. Od baze do mjesta na koju se stavlja prvi dio instrumenta dobiva se udaljenost (Mišigoj-Duraković i sur., 1995).



Slika 3: Mjerenje dužine noge (Mišigoj-Duraković i sur., 1995).

### Dužina stopala (ALDDS)

Ona se mjeri antropometrom koji je skraćen. Učenik ne stoji nego sjedi sa savinutim koljenima koja su pod kutom koji je pravi, a stopalo se stavlja na vodoravnu površinu. Bez pritiskanja, krakovi instrumenta su stavljeni na vrh i petu učenikovog najdužeg prsta (Mišigoj-Duraković i sur., 1995).



Slika 4: Mjerenje dužine stopala (Mišigoj-Duraković i sur., 1995).

### Volumen i masa tijela

#### Središnji opseg prsnog koša (AVMSOK)

Mjeri se sa prednje strane pomoću centimetarske vrpce. Učenik stoji sa opruženim i relaksiranim rukama. Uspravno tijelo. Vrpca se stavlja u istu visinu kao i u prošlom mjerenju, a mjerenje se radi na kraju normalnog ekspirija (Mišigoj-Duraković i sur., 1995).



Slika 5: Mjerenje opsega prsnog koša (Mišigoj-Duraković i sur., 1995).

### Opseg natkoljenice (AVMONAT)

Mjeri se pomoću centimetarske vrpce. Učenik stoji sa jednako raspoređenom težinom na obje noge. Stopala su malo odmaknuta te su paralelno postavljena. Centimetarska vrpca postavljena se vodoravno (ispod glutealne brazde) (Mišigoj-Duraković i sur., 1995).



Slika 6: Mjerenje opsega nadlaktice (Mišigoj-Duraković i sur., 1995).

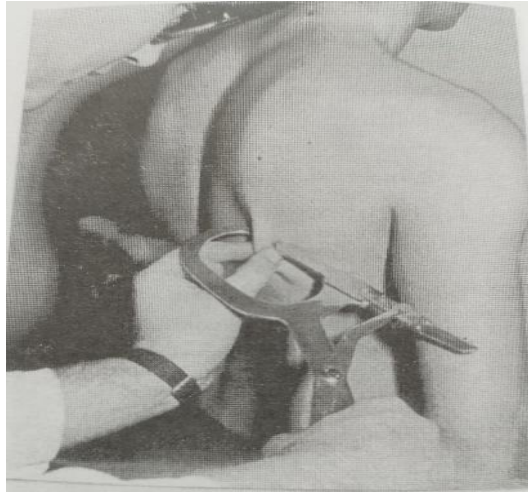
### Opseg potkoljenice (AVMOPOT)

Mjeri se pomoću centimetarske vrpce. Učenik sjedi u položaju gdje noge vise. Vrpca polaže se na vodoravan način na mjestu gdje je gornja trećina učenikove potkoljenice (u najširem mjestu) (Mišigoj-Duraković i sur., 1995).

### Potkožno masno tkivo

#### Kožni nabor na leđima (APMLE)

Mjeri se pomoću kalipera. Učenik stoji sa relaksiranim ramenima. Palcem i kažiprstom lijeve ruke učitelj podigne nabor koji se uzdužno prostire na leđima netom ispod gornjeg dijela lijeve lopatice. Tri puta se provodi ( u nizu s mjerenjima ostalih nabora) (Mišigoj-Duraković i sur., 1995).



Slika 7: Mjerenje kožnog nabora na leđima (Mišigoj-Duraković i sur., 1995).

#### Kožni nabor na trbuhu (APMTR)

Mjeri se pomoću kalipera. Učenik mirno stoji, a učitelj lijevom rukom podigne poprečni nabor tako da bude u visini umbilikusa i dva centimetra laterno od njega. Uhvati ga prvim dijelom instrumenta te evidentira rezultate. Tri puta se provodi (u nizu s mjerenjima drugih nabora) (Mišigoj-Duraković i sur., 1995).



Slika 8: Mjerenje kožnog nabora na trbuhu (Mišigoj-Duraković i sur., 1995).

## Kožni nabor na potkoljenici (APMPOT)

Dobiva se pomoću kalipera. Učenik je u sjedećem položaju na način da je flektirana noga pod pravim kutom (u koljenu), a učenikovo stopalo spuštено na ravnu površinu. Učitelj lijevom rukom podigne nabor potkoljenice koji je uzdužan na unutrašnjoj strani, gdje se provodi mjerenje opsega potkoljenice te uhvati kožni nabor vrhovima instrumenta. Tri puta se provodi (u nizu s mjerenjima drugih nabora) (Mišigoj-Duraković i sur., 1995).

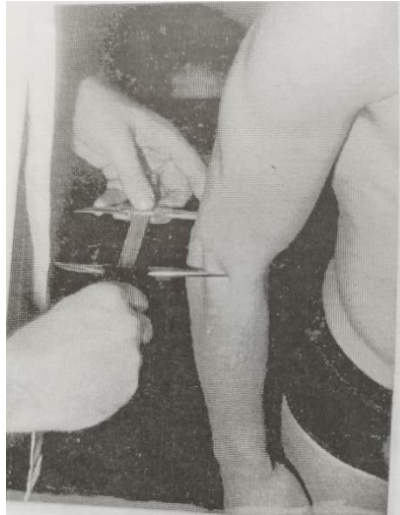


Slika 9: Mjerenje kožnog nabora potkoljenice (Mišigoj-Duraković i sur., 1995).

## Transverzalna dimenzionalnost skeleta

### Dijametar lakta (ATDLA) ili bikondilarna širina nadlaktične kosti

Mjeri se pomoću kliznog šestara. Učenik mirno stoji na način da je flektirana ruka pod kutom koji je pravi u laktu. Vrhovi instrumenta stavljaju se na lateralni i medijalni epikondil nadlaktične kosti primajući meko tkivo (Mišigoj-Duraković i sur., 1995).



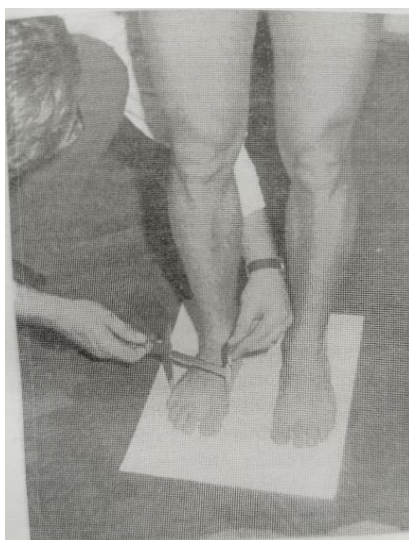
Slika 10: Mjerenje dijametra lakta (Mišigoj-Duraković i sur., 1995).

#### Dijametar koljena (ATDKO) ili bikondilarna širina bedrene kosti

Dobiva se se pomoću kefalometra ili kliznog šestara. Učenik sjedi u položaju tako da mu je flektirana noga pod kutom koji je pravi u koljenu, a učenikovo stopalo spuštено na ravnu površinu. Prvi dio krakova instrumenta stavljaju se na segment koji je najizbočeniji lateralnog i medijalnog kondila bedrene kosti te se meko tkivo komprimira (Mišigoj-Duraković i sur., 1995).

#### Širina ili dijametar stopala (ATDST)

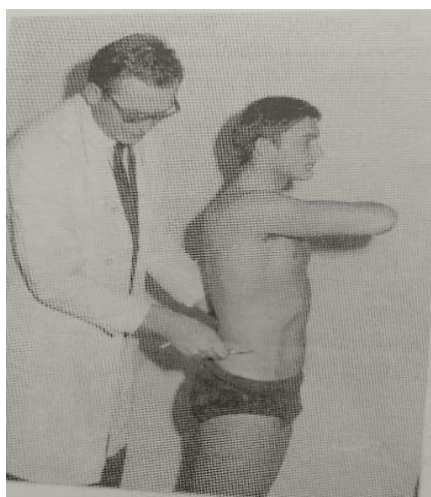
Dobiva se pomoću kliznog šestara. Učenik mirno stoji sa lagano razmaknutim nogama te jednako opterećenim. Učitelj izvodi mjerenje sa gornje strane stopala. Krakovi instrumenta stavljaju se postranično ne 1. i 5. metakarpalnu kost (Mišigoj-Duraković i sur., 1995).



Slika 11: Mjerenje dijametra stopala (Mišigoj-Duraković i sur., 1995).

#### Bikristalni raspon ili širina zdjelice (ATDBKR)

Mjeri se pomoću pelvimetra. Učenik stoji sa skupljenim petama te jednako raspoređenom težinom na obje noge. Učitelj stoji iza učenika i stavlja vrhove instrumenta na grebene zdjeličnih kostiju gdje je širina najveća te se meko tkivo komprimira (Mišigoj-Duraković i sur., 1995).



Slika 12: Mjerenje širine zdjelice (Mišigoj-Duraković i sur., 1995).



### 3. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA

U svijetu i u Republici Hrvatskoj su se provela razna istraživanja na temu razlika učenika urbanih i gradskih sredina u antropološkim obilježjima. Ovisno o mjestu istraživanja, autori dolaze do određenih zaključaka. Najčešće su ispitana morfološka obilježja i motoričke sposobnosti. Razlike se istražuju kod djevojčica i kod dječaka.

#### 3.1 Dosadašnja svjetska istraživanja

Pelemiš, M., Mitrović, N., Pelemiš, V., i Rankić J. (2013) istraživali su razlike antropometrijskih karakteristika učenika ruralnog područja Republike Srpske i učenika urbanog područja Republike Srpske. Istraživanje se vodilo pod nazivom „*Razlike motoričkog prostora dece urbane i ruralne sredine parcijalizacijom morfoloških karakteristika.*“ U tom istraživanju sudjelovalo je 168 učenika četvrtog razreda koji su bili stari od 10 do 11 godina. Uzorak se sastojao od dvije skupine: učenici iz ruralnog područja Donje Borine i učenici iz urbanog područja općine Zvornik. Ispitano je 79 djevojčica i 89 dječaka (43 djevojčica i 48 dječaka koji su pohađale OŠ „Sveti Sava“ iz Zvornika te 36 djevojčica i 41 dječaka koji su pohađali OŠ „Braća Ribar“ iz Donje Borine).

U istraživanju su se koristile statističke metode i empirijske metode te je istraživanje bilo transverzalnog karaktera (samo jedno mjerenje na uzorku djece ruralne i urbane sredine iz Republike Srpske). Instrumenti s kojima su učenikove motoričke karakteristike bile procijenjene su sljedeće: skok u dalj s mjesta, taping rukom, poligon natraške, pretklon raznožno, izdržaj u visu, podizanje trupa, trčanje do 20 metara iz visokog starta. Mjerena morfološka obilježja bila su: tjelesna masa i visina, opružene nadlaktice i podlaktice, opsezi prsnog koša i kožni nabori leđa, trbuha i nadlaktice.

Pelemiš i sur., (2013) zaključuju da postoje vrlo značajne razlike u vrijednostima testa gdje učenici izvode poligon natraške. Učenici iz ruralnih sredina napravili su bolje vrijednosti nego učenici urbane sredine, ali učenici urbane sredine napravili su bolje vrijednosti prilikom testa trčanja do 20 metara (iz visokog starta). Istraživanje obrađuje i podatke prema spolu. Rezultati pokazuju značajne razlike među vrijednostima ispitanih djevojčica. Učenice urbanog područja postigle su niže vrijednosti tijekom provođenja skoka u dalj s mjesta, a učenice ruralne sredine napravile su niže vrijednosti u trčanju do 20 metara. Također, učenice

iz urbanog područja postigle su niže rezultate u testu poligon natraške, dok su učenicice ruralnog područja postigle niže rezultate u testu podizanja trupa.

Na kraju istraživanja, Pelemiš i sur., (2013) zaključuju kako postoji razlika učenika u zavisnosti od mjesta stanovanja. Učenici iz ruralne sredine ostvarili su statistički značajnije i mnogo bolje rezultate aritmetičkih sredina u usporedbi s učenicima iz urbane sredine. Učenici iz urbane sredine postigli su samo bolje rezultate u testovima trčanja. Na temelju svih vrijednosti, utvrđuje se da učenici iz ruralne sredine su na višoj razini u smislu koordinacije cijelog tijela te strukturiranja kretanja. Generalno zaključuju kako uspješnost učenika u ruralnim sredinama su posljedica sistemskih treninga te dosta ranijim iskustvima na testiranjima. Pritom, varijacije u korist učenika urbane sredine nastale na temelju posljedica većeg korištenja i provođenja slobodnog vremena na sportskim terenima u gradu.

Uslu i Gontarev (2013) su istražili razlike motoričkih karakteristika i morfoloških obilježja učenika iz ruralnog i urbanog područja Makedonije pod nazivom „*Differences between Physical Fitness Profiles of Macedonian Children in Urban and Rural Areas in Strumica, Republic of Macedonia.*“ Uzorak se sastojao od 2097 ispitanika, odnosno 948 djevojčica i 1149 dječaka iz 9 osnovnih škola iz okružja općine Strumica mlađe školske dobi. Mjerila se je visina Martinovim antropometrom te masa medicinskom decimalnom vagom. Mjerenje indeksa tjelesne mase (BMI) i postotka mišićne mase izvršeno je na temelju bioelektrične impendancije korištenjem stroja koji radi procjenu tjelesnog sastava. Mjereni su otkucaji srca te krvi tlak učenika. Procijenjene motoričke sposobnosti Eurofit baterija testovima: test ravnoteže Flamingo, skok u dalj s mjesta, doseg iz sjeda, stisak šake, podizanje trupa, izdržaj u visu, trčanje 4x10 metara i taping rukom.

Rezultati pokazuju kako kod učenica ruralne sredine očit je veći sistolički tlak i napravile su lošije vrijednosti u dosegu iz sjeda i u podizanju trupa, dok su učenice iz urbane sredine napravile lošije vrijednosti u testu stiska šake, tapingu rukom te trčanju 4x10 metara. Uslu i Gontarev (2013) zaključuju kako učenici iz ruralnog područja više prakticiraju razno razne aktivnosti na otvorenom, dok učenici iz urbanog područja primjenjuju sjedilački način života i aktivnosti u zatvorenom prostoru gdje nemaju puno mjesta za konkretne aktivnosti.

Sjoberg i suradnici su 2011. godine u svom istraživanju pod nazivom „*Overweight and obesity in a representative sample of schoolchildren – exploring the urban-rural gradient in Sweden*“ istražili tjelesnu težinu i pretilost učenika u Švedskoj. Koristili su morfološke podatke iz 2008. godine iz nacionalnih istraživanja Švedske. U istraživanju je sudjelovalo sveukupno 4538 učenica i učenika u dobi od 7 do 9 koja su dolazila iz 94 ruralnih, poluurbanih i urbanih osnovnih škola. Ruralna područja su definirana kao slabo naseljene regije koje se ne odnose ni na urbanu ni na ruralnu sredinu. Poluurbana područja su ona s manje od 50 000 stanovnika, a urbana područja su ona gdje ima najmanje 50 000 stanovnika. Mjerena motorička obilježja učenika bile su: masa tijela koja se mjerila pomoću digitalne vage, visina tijela koja se mjerila pomoću antropometra, opseg struka koji se mjerio pomoću mjerne vrpce te na kraju je izračunat BMI (indeks tjelesne mase).

Rezultati pokazuju kako od 4583 ispitanih učenika, njih 16,6% ima prekomjernu tjelesnu težinu, a 3% učenika je pretilo. Kod 7,5% učenika ustanovljena je mršava građa, dok kod 8,2% učenika ustanovljene su veće vrijednosti u opsegu struka. Što se tiče razlike između spolova, djevojčice su znatno niže, ali i djevojčice i dječaci imaju vrlo približan indeks tjelesne mase. Opseg struka je znatno veći kod djevojčica koji iznosi 9,1%, dok kod dječaka iznosi samo 7,3%.

Gledajući rezultate prema području iz kojih učenici dolaze, najveću povećanu vrijednost prekomjerne tjelesne mase imali su učenici iz ruralnog područja (455 učenika - 19%), učenici koji dolaze iz poluurbanog područja - 127 učenika, 16,6%, dok učenici iz urbanog područja - 172 učenika, 12,5%. Iz ruralnog područja 191 učenika (8%) je mršave građe, a 88 učenika (3,7%) je pretilo. Što se tiče poluurbanog područja, 44 učenika (5,8%) je mršave građe, a 23 učenika (3%) je pretilo. 103 učenika (7,5%) iz urbanog područja bilo je mršave građe, a 23 učenika (1,7%) je pretilo.

Rezultati opsega struka otkrivaju da je kod 230 učenika (9,6%) iz ruralnog područja povećan opseg struka, iz poluurbanog područja kod 63 učenika (8,3%) te 77 učenika (5,6%) iz urbane sredine.

Svi navedeni rezultati pokazuju kako učenici iz ruralnih područja imaju veću prekomjernu tjelesnu masu, više su pretili te imaju veći opseg struka od učenika urbanih područja kod kojih su vrijednosti bile dosta niže. Sjoberg i suradnici (2011) ističu kako manji broj pretilih učenika dolazi iz urbanog područja države Švedske. Time utvrđuju da je rizik pretilosti veći kod učenika koji su iz područja s manjim socioekonomskim statusom.

Drenowatz i suradnici objavili su rad pod nazivom „*Physical Fitness in Upper Austrian Children Living in Urban and Rural Areas: A Cross-Sectional Analysis with More Than 18,000 Children*“. Njihova namjera je bila vidjeti razlike u morfološkim obilježjima i kondicijskim sposobnostima učenika u dobi od 6 do 11 u ruralnom i urbanom području Austrije. U namjeri tog istraživanja iskorišteni su rezultati prošlih istraživanja koje je započelo 2016. godine. Sudjelovalo je 18,168 učenika iz čak 200 različitih osnovnih škola. Kod učenika su izmjerene mase tijela, visina tijela te indeks tjelesne mase. Pomoću osam različitih testova radila se je procjena kondicijskih sposobnosti kojima se ispitala agilnost, fleksibilnost, sposobnost bacanja lopte, kardiorespiratorna izdržljivost, brzina te mišićna snaga. Agilnost je procijenjena primjenom testa trčanja s preprekama, fleksibilnost pomoću testa stojećeg pretklona. Testom taping rukom i brzim trčanjem do 10 metara procijenjena je brzina, mišićna snaga je testirana pomoću bacanja medicine i skokom u dalj, a testom trčanja 6 minuta procijenjena je kardiorespiratorna izdržljivost.

Rezultati ukazuju da su učenici iz urbane sredine napravili lošije rezultate u testu gdje se ispituje fleksibilnost, dok su učenici iz ruralne sredine napravili lošije vrijednosti u brzom trčanju do 10 metara, trčanju 6 minuta, skoku u dalj, trčanju s preprekama, bacanju lopte i tapingu rukom. Razlike prema spolu ukazuju kako su djevojčice postigle lošije vrijednosti od dječaka u svim testovima, no u testu fleksibilnosti su jedino uspješnije. Djevojčice iz ruralne sredine imaju manju masu od djevojčica iz urbane sredine. Djevojčice iz urbanog područja napravile su lošije vrijednosti u svim testovima, ali u testovima bacanja medicine i fleksibilnosti su bile uspješne. Kod dječaka u testovima agilnosti, izdržljivosti i brzine postoje značajnije razlike u vrijednostima. Učenici koji imaju manju tjelesnu masu napravili su bolje vrijednosti kod provođenja skoka u dalj, dok učenici s većom masom bili su uspješniji u bacanju medicine.

Učenici koji dolaze iz područja Austrije imaju veći indeks tjelesne mase te manje razvijenu kondiciju. Suprotno tome, učenici iz ruralnih područja manje su fleksibilniji. Takvi rezultati proizlaze zbog toga što su u gradu više dostupni sportski tereni i sportski sadržaj, dok učenici izvan grada provode najviše vremena na otvorenom.

Haq i suradnici (2019) bavili su se usporedbom morfoloških obilježja i kondicije učenica iz ruralnog i urbanog područja u Pakistanu (grad Bahawalpura). Istraživanje se vodilo pod nazivom „*Anthropometric characteristics and physical fitness of urban and rural 8-10 years old school girls of Bahawalpur, Pakistan.*“ Uzorak je činio 400 učenica u dobi od 8 do 10, 200 iz svakog područja. Vrijednosti morfoloških obilježja prikupljene su mjerenjem opsega podlaktice, nadlaktice, struka, prsnog koša, bedara, bokova, potkoljenice i natkoljenice pomoću mjerne vrpce te kožni nabori pomoću kalipera. Isto tako, analizirane su duljine natkoljenice i potkoljenica, duljine podlaktice i nadlaktice te širina zdjelice, lakta, koljena i ramena. Pomoću digitalne vage izmjerena je masa tijela. Kondicijske sposobnosti provjerene su pomoću 8 testova, a to su: hodanje i trčanje do šesto metara (za ispitivanje izdržljivosti koja je aerobna), pretklon raznožno (ispitivanje fleksibilnosti). Podizanje trupa (za ispitivanje repetitivne snage), skok u dalj s mjesta (ispitivanje eksplozivne snage), trčanje s promjenom pravca (ispitivanje agilnosti), test ispitivanja čvrstoće stiska ruke, test sprinta te bacanje lopte.

Dobivene vrijednosti utvrđuju da učenice iz ruralne sredine imaju manju masu i manji opseg struka, bedara i bokova od učenica iz urbanih sredina. Također, učenice iz urbane sredine postigle su lošije vrijednosti u bacanju lopte, skoku u dalj, trčanju s promjenom smjera, hodanju i trčanju do 600 metara te pretklonu raznožno.

Haq i sur. zaključuju kako učenice iz urbanog područja imaju veći postotak masnog tkiva iz razloga što manje vremena provode igrajući se, hodajući, radeći neke kućanske poslove, trčeći u usporedbi s učenicima ruralnog područja. Urbane sredine imaju puno bolje socioekonomske uvjete od ruralnih sredina što pripomaže valjanosti i istinitosti dobivenih rezultata.

Joens-Matre i sur. (2008) objavili su istraživački članak pod nazivom „*Rural-Urban Differences in Physical Activity, Physical Fitness, and Overweight Prevalence of Children.*“ Svrha članka bila je vidjeti razlike u kondicijskim sposobnostima, tjelesnoj aktivnosti te zastupljenost debljine kod učenika iz urbanih i ruralnih područja američke savezne države lowe. Uzorak je obuhvaćao 3,416 učenika u dobi od osam do dvanaest iz 41 škole. Učenicima je mjerena masa i visina, a na osnovi rezultata određen je indeks tjelesne mase. Učenici su popunjavali upitnik o svojim aktivnostima kako bi se ispitala tjelesna aktivnost. 30% učenika je iz ruralnog područja, 54% učenika je iz poluurbanog područja, a najmanje je učenika iz urbanog područja, njih 17%. Socioekonomski status definiran je prema podacima o postotku učenika gdje se uzimalo u obzir koji se učenici hrane besplatno, a koji po smanjenom trošku.

Najveći postotak takvih učenika dolazilo je iz ruralnog područja dok je manji postotak dolazilo iz urbanog područja. Socioekonomski status definiraj je i prema području škole.

Postotak pretilosti i indeks tjelesne mase bio je manji kod učenika iz urbanih područja. Uzimajući u obzir spol, razlike između djevojčica i dječaka nisu bile velike. Učenici iz ruralnog područja više su aktivniji od učenika iz urbanog područja, naročito nakon škole i navečer. Za vrijeme vikenda, učenici i iz ruralnog i urbanog područja su identično aktivni.

Iz svih ovih rezultata, zaključno je kako učenici iz urbanih područja manje su aktivniji od učenika iz ruralnih područja, no imaju i manju tjelesnu masu. U urbanim područjima viši je socioekonomski status. Uspoređujući i analizirajući spolne razlike, djevojčice i iz ruralnih i urbanih područja manje su aktivnije od dječaka.

Dana i suradnici (2011) proveli su istraživanje kako bi istražili i opisali motoričke sposobnosti i morfološka obilježja učenika od sedam do jedanaest godina iz ruralnih i urbanih područja Irana. Istraživanje se vodilo pod nazivom „*A Description and Comparison of Anthropometrical and Physical Fitness Characteristics in Urban and Rural 7-11 Years Old Boys and Girls in Golestan Province, Iran*“. Uzorak se sastojao od 529 djevojčica i 632 dječaka iz 6 ruralnih područja i 3 urbana područja. Od motoričkih obilježja, mjerili su: masa i visina tijela, postotak tjelesne mase te indeks tjelesne mase. Standardiziranim baterijama testova mjerile su se motoričke sposobnosti (povratno trčanje do 40 metara, stisak šake, skok u dalje s mjesta, doseg iz sjeda, sklekovi). Rezultati istraživanja ukazali su da su djevojčice niže od dječaka, no nema velikih odstupanja uspoređujući urbano i ruralno područje. Učenice i učenici iz ruralnih područja su značajnije mršaviji od učenica i učenika iz urbanih područja. Isto tako, indeks tjelesne mase kod učenika iz ruralnih i urbanih područja nisu se uveliko razlikovali. Veći postotak tjelesne mase imale su učenice iz urbanog i ruralnog područja od dječaka (iz obje sredine). Što se tiče motoričkih karakteristika, učenici iz ruralnih područja napravili su lošije rezultate u sklekovima i u skoku u dalj s mjesta. U testu stiska ruke učenici iz urbanih područja postigli su bolje rezultate, no u drugim testovima nije bilo velike razlike.

Dana i sur. (2011) zaključuju kako ne postoji velika razlika između učenika ruralnih i urbanih područja. Učenici iz ruralnih područja znatno su lakši od učenika iz urbanih područja. Kod obje skupine uočavamo da se njihove motoričke sposobnosti i masa tijela povećava s godinama. Naglašavaju kako se urbana i ruralna područja Irana znatno razlikuju po zdravstvenoj zaštiti, načinu prehrane, bavljenju sportom i tjelesnom odgoju što u velikoj mjeri utječe na tjelesni razvoj učenika.

### 3.2 Dosadašnja istraživanja iz Republike Hrvatske

Tomljenović i sur. (2017) proveli su istraživanje na temu „*Differences in morphological features between fourth grade female pupils in urban and rural environments in Lika*“. Svrha istraživanja bila je utvrditi razlike morfoloških obilježja sto učenica 4. razreda urbanih i ruralnih osnovnih škola Like. U ruralno područje spadale su učenice iz Ličkog Osika, Korenice, Brinja i Gračaca. Urbano područje činile su učenice iz Otočca i Gospića. Morfološka obilježja koja su mjerena su: opsezi nadlaktice, potkoljenice, natkoljenice, opseg prsnog koša, dužina stopala, ruku i nogu, masa tijela te visina tijela. Isto tako, učenicama su uzete mjere kožnih nabora trbuha, leđa, potkoljenice i nadlaktice, širina ručnog zgloba, lakta, ramena, zdjelica, stopala i koljena.

Učenice iz urbanog područja imale su manje vrijednosti u mjerenjima širine stopala, dužine ruku i širine zglobova. Međutim, učenice iz ruralnog područja imale su manje vrijednosti u sedamnaest od devetnaest izmjerenih obilježja što upućuje na to da kasnije ulaze u fazu predpubertetnog razvoja. Zaključno, učenice iz ruralnog područja imaju lošije životne uvjete od učenica urbanog područja što dokazuju vrlo značajne razlike tijekom ovog istraživanja.

Šalković (2019) provodi istraživanje pod nazivom „*Razlike u morfološkim obilježjima i funkcionalnim sposobnostima djece predškolske dobi*“. Cilj istraživanja je provjeriti postoje li razlike u funkcionalnim sposobnostima i u morfološkim obilježjima prema spolu i mjestu stanovanja. Uzorak se sastojao od ukupno 42 djece predškolske dobi (19 dječaka i 23 djevojčica). Jedna grupa ispitanika pohađa dječji vrtić u Karlovcu (ukupno 23 ispitanika, 10 dječaka i 13 djevojčica), dok druga grupa pohađa dječji vrtić u Petrinji (ukupno 19 ispitanika, 9 dječaka i 10 djevojčica). Obje grupe spadaju u istu vrtićku skupinu. Kako bi se provjerila morfološka obilježja, mjerena je: dužina ruku od ramena, dužina nogu, visina i masa tijela, opseg struka i podlaktice.

Šalković (2019) zaključuje kako djeca iz Karlovca imaju lošije rezultate u morfološkim vrijednostima nego djeca iz Petrinja, no razlike prema spolu nisu statistički značajne.

Tomljenović i Tomljenović (2005) proveli su istraživanje pod nazivom „*Procjena razlika morfoloških obilježja učenika prvih razreda osnovnih škola u Lici*“. Cilj istraživanja

bio je ispitati razlike morfoloških obilježja učenica i učenika prvih razreda osnovnih škola koja pripadaju urbanim ili ruralnim sredinama. Uzorak se sastojao od ukupno 188 učenika u dobi od 6 do 7. Pod urbane sredine spadao je Otočac i Gospić, dok su ispitanici iz ruralne sredine dolazili iz Ličkog Osika, Korenice, Brinja i Gračaca. Od morfoloških obilježja mjerena je visina i masa tijela, kožni nabor koji se nalazi na leđima, trbuhu, pazuhu, podlaktici i nadlaktici te opseg podlaktice. Rezultati ukazuju kako ispitanici iz ruralne sredine imaju samo veći opseg podlaktice, dok učenici iz urbane sredine imaju veće vrijednosti u svim drugim navedenim varijablama.

Fiorentini i sur. (2011) objavili su istraživanje pod nazivom „*Razlike morfoloških i funkcionalnih značajku učenika u odnosu na urbano- ruralnu pripadnost*“. Svrha je bila istražiti postoje li razlike učenika u funkcionalnim i morfološkim karakteristikama uzimajući u obzir gdje žive. U istraživanju je bilo 212 učenika u dobi od trinaest godina iz ruralnog područja općine Marčane i iz urbanog područja Zagreba. Od morfoloških obilježja mjerena je težina i visina tijela, opseg podlaktice i indeks tjelesne mase, a od funkcionalnih sposobnosti napravljen je test trčanja do 6 minuta. Vrijednosti su pokazale kako postoji velika razlika kod učenika ruralnog i urbanog područja. Učenici iz općine Marčan znatno su viši i lakši nego učenici iz Zagreba. Isto tako, učenici iz urbanog područja napravili su lošije vrijednosti u trčanju do šest minuta. Fiorentini i sur. (2011) zaključuju kako su učenici iz urbanog područja manje tjelesno aktivniji nego vršnjaci iz ruralnog područja.

Tomljenović je istražio 2018. ima li razlike između latentnih i manifestnih struktura morfoloških obilježja i motoričkih sposobnosti kod učenica i učenika od prvog do četvrtog razreda u ruralnom i urbanom području Like. U svrhu doktorskog rada, istraživanje se vodilo pod nazivom „*Struktura i razlike antropoloških obilježja učenika i učenica razredne nastave gradskih i seoskih sredina Like*“. Uzorak je sadržavao ukupno osamsto učenika, četrsto učenica i učenika razredne nastave u dobi od sedam do deset godina. Kako bi se procijenila motorička obilježja (potkožno masno tkivo i longitudinalna dimenzionalnost skeleta), korišteno je 19 mjera kao uzorak varijabli, dok se pomoću 18 testova koristilo za procjenu motoričkih sposobnosti (agilnost, fleksibilnost, koordinacija, ravnoteža, repetitivna snaga, eksplozivna snaga).

Rezultati ukazuju da postoje velike razlike kod učenica i učenika ruralnog i urbanog područja. Učenici ruralnog područja imaju čvršću građu, naročito u drugom razredu jer im se povećava transversalna dimenzionalnost kostura te je povećano potkožno masno tkivo (koje se snižava u 3. razredu kada se mišićna masa povećava). Isto tako, učenici ruralnog područja



su znatno niži, a učenici urbanog područja su u sva 4 razreda viši, imaju veći volumen i masu tijela, šire i duže ekstremitete. U 3. razredu povećala im se potkožno masno tkivo. Učenice ruralnog područja u prvih 3 razreda veće su visine, imaju čvršću građu, dužih su ekstremiteta te je povećana transverzalna dimenzionalnost kostura i potkožno masno tkivo. Učenice urbanog područja u prvih dva razreda imaju veći volumen tijela, dok je u 4. razredu uočljiv prirast u visini, širini i dužini skeleta, masi tijela, voluminoznosti i potkožnom masnom tkivu. U motoričkim sposobnostima, učenici iz urbanog područja postigli su lošije rezultate u testovima koordinacije, agilnosti, ravnoteže te repetitivne snage tijekom prvog i drugog razreda, no napravile su bolje vrijednosti u testovima gdje se ispituje eksplozivna snaga. Učenici trećeg razreda iz ruralnih područja ostvarili su lošije rezultate u gotovo svim testovima, izuzev testa ravnoteže. Tomljenović (2018) zaključuje kako je tome razlog što učenici iz ruralnog područja provode više vremena pomažući svojim obiteljima oko poljoprivrede, uzgoju različitih domaćih životinja, sadeći plodove i obavljaju ostale poslove koji povećavaju mišićnu masu. Učenice urbanog područja uspoređujući s učenicima iz ruralnog područja, postigle su lošije rezultate u gotovo svim ispitivanjima izuzev testova ravnoteže u trećem i prvom razredu, testovima koordinacije u četvrtom razredu te testova agilnosti u trećem i četvrtom razredu.

Zaključno je kako učenice i učenici ruralnog područja imaju čvršću građu od učenika koji dolaze iz urbanih područja. Učenici iz obje sredine imaju veću transverzalnu dimenzionalnost skeleta te veće potkožno masno tkivo, a učenice imaju veću longitudinalnu dimenzionalnost skeleta. Isto tako, učenici iz urbanog područja ostvaruju u svim testovima motoričkih karakteristika lošije rezultate od učenika ruralnih područja. Ovaj zaključak je očekivan jer su učenici iz ruralnog područja mnogo više aktivniji te vode drugačiji stil života i imaju drugačije uvjete od učenica i učenika iz urbanih područja.

Ladan (2021) u svom istraživanju pod nazivom „*Razlike u kinantropološkim obilježjima između djece predškolske dobi koja žive u ruralnim ili gradskim sredinama*“ želi potvrditi razmišljanja kako se djeca iz urbanih područja manje kreću te ujedno imaju lošija antropometrijskih obilježja (funkcionalna, motorička i morfološka). Uzorak se sastojao od 30 ispitanika. 12 ispitanika je dolazilo iz ruralnog područja, a 18 ispitanika je dolazilo iz urbanog područja. Rezultati ukazuju kako ne postoje značajne razlike ni u jednoj varijabli. Zaključuje kako se u području antropometrijskih obilježja djeca predškolske dobi ne razlikuju bez obzira da li dolaze iz grada ili sela.

Cetić i sur. (2011) proveli su istraživanje pod nazivom *“Urbano ruralne razlike antropometrijskih obilježja, motoričkih i funkcionalnih sposobnosti te motoričkih dostignuća (skokovi, trčanja i bacanja) učenika rane školske dobi“*. Uzorak se sastojao od 400 učenika i učenika nižih razreda (u dobi od sedam do deset godina). Istraživanje se provelo u Zadarskoj županiji. Kako bi se provelo istraživanje, korišteno je šest testova pomoću kojih su procijenjena morfološka obilježja učenika, motoričke sposobnosti, motorička dostignuća te funkcionalne sposobnosti. Morfološka obilježja obuhvaća su visinu učenika, tjelesnu težinu te opseg podlaktice. Motoričke sposobnosti obuhvaćale su poligon natraške, skok u dalj iz mjesta, pretklon raznožno, izdržaj u vis i taping ruku. Provjera motoričkih dostignuća obuhvaćala su skok uvis škaricama, bacanje medicine odozgo naprijed, trčanje do 400 metara, trčanje do 100 metara, skok u dalj iz zaleta te bacanje kugle teške 200 g iz mjesta, dok su se funkcionalne sposobnosti provjerile pomoću testa trčanja u trajanju od tri minute.

Rezultati pokazuju kako učenici prvog razreda iz urbanog područja imaju manju fleksibilnost, lošiji su u repetitivnoj snazi trupa te bacanju kugle, dok s druge strane, bolji su u trčanju na 100 metara te su bolji u brzini pokreta. Što se tiče drugog razreda, učenice i učenici iz urbanog područja lošiji su u motoričkim dostignućima (skok u dalj iz zaleta, bacanje kugle, trčanje na sto metara). U trećem razredu učenice i učenici opet su lošiji u motoričkim dostignućima, u brzini, koordinaciji te fleksibilnosti, no pokazali su bolje rezultate u skoku uvis škaricama. Učenice i učenici četvrtog razreda urbanih područja napravili su bolje vrijednosti u eksplozivnoj snazi.

Cetić i sur. (2011) zaključuju kako ne postoje velike razlike u morfološkim obilježjima kod učenika ruralnih područja u usporedbi s učenicima urbanih područja. Uspješnije rezultate u prvom, drugom i trećem razredu pripisuju zbog veće količine vremena koja djeca provode na otvorenom.

#### **4. CILJ ISTRAŽIVANJA**

Cilj istraživačkog diplomskog rada bio je utvrditi postoje li statistički značajne razlike u manifestnim mjerama morfoloških antropometrijskih obilježja učenika prvog razreda koji dolaze iz gradskih i seoskih sredina.

Primarni cilj bio je ustanoviti utječe li mjesto stanovanja na uspješnost rezultata u morfološkim mjerama učenika prvog razreda te koje su konkretne razlike u morfološkim antropometrijskim obilježjima učenika razredne nastave seoskih i gradskih sredina.

Mjesto stanovanje može poprilično utjecati na uspješnost u morfološkim antropometrijskim obilježjima kao što i dokazuju dosadašnja istraživanja. Učenici seoskih sredina skloniji su fizičkom radu i provođenju vremena na otvorenom što im daje određenu prednost u rezultatima. Rezultati morfoloških antropometrijskih obilježja mogu se značajno razlikovati u jednom razvojnom razdoblju nasuprot drugog razvojnog razdoblja.

Za skup mjera antropometrijskih obilježja kako bi se procijenilo stanje učenika prvog razreda seoskih i gradskih sredina definirani su testovi i mjere te su provjerene metrijske karakteristike koji se mogu primijeniti u osnovnoj školi.

U istraživanju utvrđeni su ciljevi:

1. Utvrditi razliku učenika (m) prvih razreda obje sredine u morfološkom antropometrijskom obilježju visini tijela (ALDTV)
2. Utvrditi razliku učenika (m) prvih razreda obje sredine u morfološkom antropometrijskom obilježju masi tijela (AVMTM)
3. Utvrditi razliku učenika (m) prvih razreda obje sredine u morfološkom antropometrijskom obilježju opsegu nadlaktice (AVMONA)
4. Utvrditi razliku učenika (m) prvih razreda obje sredine u morfološkom antropometrijskom obilježju kožnom naboru na nadlaktici (APMNAD)
5. Utvrditi razliku učenika (m) prvih razreda obje sredine u morfološkom antropometrijskom obilježju dijametru ručnog zgloba (ATDRZ)

S ciljem utvrđivanja razlike učenika prvih razreda obje sredine u mjerama morfoloških antropometrijskih karakteristika definirana je sljedeća hipoteza:

H-1 Postoji statistički značajna razlika u manifestnim mjerama morfoloških antropometrijskih obilježja između učenika prvog razreda gradskih i seoskih sredina

$$H1 = X_{\text{g1}} \neq X_{\text{s1}}$$

## 5. METODE ISTRAŽIVANJA

### 5.1. Uzorak sudionika

U istraživanju sudjelovalo je 30 učenika prvih razreda koji pohađaju osnovnu školu „dr. Jure Turića“ koja je smještena u gradu Gospiću te 30 učenika prvih razreda koji pohađaju osnovnu školu „dr. Franje Tuđmana“ koja je smještena na Ličkom Osiku. Uzorak je ukupno sadržavao 60 učenika te su grupirani prema mjestu gdje žive, odnosno na seosku i gradsku sredinu. Svi ispitanici pohađaju redovitu nastavu te su u fazi istraživanja bili u dobi od sedam godina +/- šest mjeseci.

### 5.2. Uzorak varijabli

Uzorak varijabli sastoji se od pet testova koji obuhvaćaju morfološko antropometrijska obilježja učenika.

Varijable za procjenu morfološko antropometrijskih obilježja učenika:

#### Longitudinalna dimenzionalnost skeleta:

Tjelesna visina (ALDTV)

#### Volumen i masa:

Tjelesna masa (AVMTM)

Opseg nadlaktice (AVMONA)

#### Potkožno maso tkivo:

Kožni nabor na nadlaktici (APMNAD)

#### Transverzalna dimenzionalnost skeleta:

Dijametar ručnog zgloba (ATDRZ)

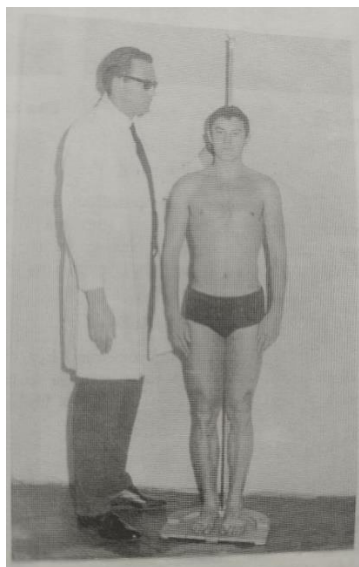
### 5.3. Mjere morfoloških antropometrijskih obilježja

Morfološka antropometrijska obilježja učenika provjerena su uz pomoć pet testova. Mjerenje je provedeno u standardnom položaju tijela, odnosno učenici su zauzeli uspravan položaj. Ruke su bile ispružene niz tijelo i glava koja je bila u uspravnom ravnom položaju. Varijable su se mjerile naizmjenično ili tri puta zaredom.

### 5.4. Opis mjera morfoloških obilježja

#### Visina tijela (ALDTV)

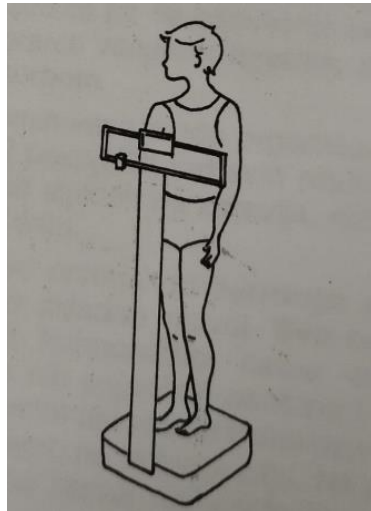
Visina pripada longitudinalnoj dimenzionalnosti skeleta koja je zaslužna za rast kostiju u dužinu. Poznato je već da se visina tijela ne može mijenjati, no podaci o visini tijela su od iznimne važnosti za usmjeravanje u razno razne sportske aktivnosti djece i za izračun poželjne tjelesne težine. Visina tijela najčešće se mjeri antropometrom ili visinomjerom. Prilikom mjerenja visine učenika, učenik treba biti u odjeći koja je sportska i ne smije imati tenisice nego mora biti bos. Učenik ne smije stajati pogrbljeno nego uspravno na vodoravnoj, čvrstoj površini. Učeničeva glava mora stajati u vodoravnom položaju, a ramena relaksirana. Stopala su sastavljena, a leđa ispravljena. Uspravno i duž zadnje strane učenika postavlja se antropometar ili visinomjer. Učitelj pomiče vodoravnu prečku instrumenta na tjeme učenika i čita rezultate (pritom stoji na lijevoj strani od učenika). Rezultat se iščitava s ispravnošću najmanje od 0,5 cm, a u karton se upisuje u centimetrima.



Slika 13: Mjerenje visine tijela (Mišigoj-Duraković i sur., 1995).

## Masa tijela (AVMTM)

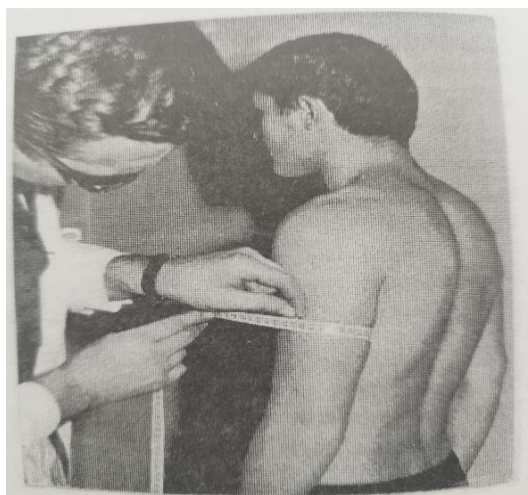
Masa tijela pripada redu morfoloških obilježja na koje se znatno može utjecati tijekom cijelog života, bilo da se želi smanjiti ili povećati. Jedini ispravan način u regulaciji težine je kombinacija vježbanja i pravilna prehrane. Ona prikazuje ukupnu težinu tijela. Pomagala pomoću kojih se mjeri masa tijela su digitalna ili dijagnostička vaga. Vrlo je bitno da se vaga stavi na ravnu podlogu. Učenik treba biti u odjeći koja je sportska i ne smije imati tenisice nego mora biti bos. Prilikom mjerenja, učenik mora stati tako da je na sredini vage i ne smije biti pogrbljen. Ravnoteža mora biti jednako raspoređena. Vrijednosti se iskazuju u kilogramima. Dijagnostička vaga može pokazati i udio visceralnog masnog tkiva i udjela masnog tkiva te indeks tjelesne mase (Pejčić, 2005).



Slika 14: Mjerenje mase tijela (Findak, 1992).

## Opseg nadlaktice (AVMONA)

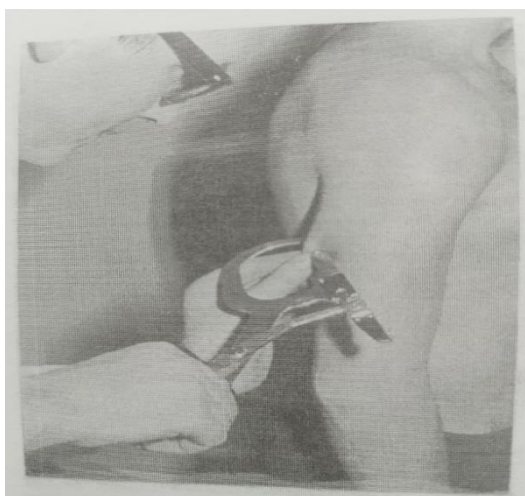
Opseg nadlaktice je mjera mase i volumena tijela. Mjeri se pomoću centimetarske vrpce. Učenik stoji s opuštenim rukama uz tijelo, uspravno i relaksirano. Mjerna traka se postavlja na najširu točku lijeve nadlaktice (u gornju polovicu). Vrijednost se izražava na skali s ispravnošću od 0,1 cm. Vrijednost se unosi na listu za bilježenje rezultata na način npr. 10,0 ili 10,3. Količina ponavljajućih mjerenja je naizmjenično tri puta (Pejčić 2005).



Slika 15: Mjerenje opsega nadlaktice (Mišigoj-Duraković i sur., 1995).

#### Kožni nabor na nadlaktici (APMNAD)

Kožni nabor koji se nalazi na nadlaktici predstavlja mjeru potkožnog masnog tkiva te pokazuje masno tkivo nad tricepsom. Mjeri se pomoću kalipera tako da učenik stoji s opuštenim rukama koje se nalaze uz tijelo (uspravni položaj). Učiteljeva lijeva ruka diže uzdužni nabor koji se nalazi na stražnjem mjestu nadlaktice, iznad troglavog mišića na najširem području te ga uhvati sa krajevima instrumenta i iščita vrijednost. Vrijednost se izražava na skali s ispravnošću od 0,1 mm. Vrijednost se unosi na listu za bilježenje rezultata na način npr. 14,0 ili 14,3. . Količina ponavljajućih mjerenja je naizmjenično tri puta (Pejčić, 2005).

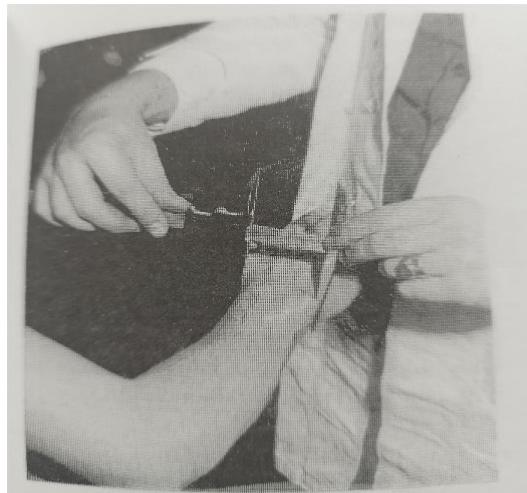


Slika 16: Mjerenje kožnog nabora nadlaktice (Mišigoj-Duraković i sur., 1995).



### Dijametar ručnog zgloba (ATDRZ)

Dijametar na ručnom zglobu predstavlja širinu zapešća i spada u transverzalnu dimenzionalnost skeleta. Dobiva se kliznim šestarom tako da učenik stoji s rukom savijenom pod pravim kutom u laktu. Dlan je okrenut prema dolje, a prsti su ravni i skupljeni prema dužoj osi podlaktice. Vrhovi pomagala stavljaju se na najširi segment koji se nalazi na ručnom zglobu, a to je područje stiloidnih koštanih nastavaka komprimirajući meko tkivo. Vrijednost se izražava na skali s točnošću od 0,1 cm. Vrijednost se unosi na listu za bilježenje rezultata na način npr. 4,0 ili 4,3. Količina ponavljajućih mjerenja je naizmjenično tri puta. (Mišigoj-Duraković i sur.,1995).



Slika 17: Mjerenje dijametra ručnog zgloba (Mišigoj-Duraković i sur., 1995).

## 5.5. Tijek istraživanja

Mjerenje učenika provelo se u jutarnjem terminu u siječnju i veljači 2023. godine u uobičajenom vremenu provedbe predmeta Tjelesne i zdravstvene kulture. Kako bi sve bilo u skladu s moralnim i etičkim kodeksom, zatražena je suglasnost skrbnika za pristupanje mjerenju u istraživanju. Za mjerenje provodile su se iste tehnike, isti mjerni instrumenti te isti uvjeti za svakog pojedinog učenik. Svaki učenik je sudjelovao u svih pet testova. Prije samog mjerenja, ispitivač je pokazao i demonstrirao ispravan način izvršavanja testa. Ispitivač je prije mjerenja detaljno i kompletno proučio svih 5 testova.

Istraživanje različitosti učenika prvih razreda obje sredine u manifestnim mjerama morfoloških antropometrijskih obilježja odvijalo se je prema ranijem izrađenom planu provedbe istraživanja:

- Definiranje teme istraživanja
- Proučavanje dosadašnjih istraživanja na tu temu
- Konzultacije i dogovor s mentorom
- Definiranje problema i ciljeva
- Identificiranje uzorka učenika iz grada
- Identificiranje uzorka učenika iz sela
- Odabir jasnih varijabli mjera antropometrijskih obilježja
- Odabir mjernih instrumenata
- Zamolba poslana ravnateljima škole za pristanak na istraživanje
- Upoznavanje i pristanak roditelja na istraživanje
- Izrađivanje plana po koracima
- Izrađivanje liste za upis rezultata s popisom učenika
- Provođenje istraživanja
- Interpretacija i analiza rezultata
- Predstavljanje rezultata

Mjerni instrumenti korišteni prilikom mjerenja morfoloških obilježja:

- Antropometar
- Digitalna vaga
- Centimetarska vrpca
- Kaliper
- Klizni šestar

Istraživanje je provela studentica pete godine „Odjela za nastavničke studije u Gospiću“. Studentica je upoznata sa svim testovima i mjerama morfoloških antropometrijskih obilježja koje je uspješno savladala tokom kolegija „Kineziološka metodika“. Kako bi se istraživanje provelo što ispravnije, određena su pet mjesta za mjerenje testova.

Prva radna jedinica bila je predviđeno za mjerenje visine tijela učenika. Na radnoj jedinici se nalazio antropometar pomoću kojeg je izmjerena visina učenika.

Druga radna jedinica bila je predviđeno za mjerenje mase tijela učenika. Na radnoj jedinici se nalazila digitalna vaga pomoću koje je izmjerena masa tijela učenika.

Treća radna jedinica bila je predviđena za mjerenje opsega nadlaktice učenika. Na radnoj jedinici nalazila se je centimetarska vrpca pomoću koje je izmjeren opseg nadlaktice učenika.

Četvrta radna jedinica bila je predviđena za mjerenje kožnog nabora na nadlaktici učenika. Na radnoj jedinici nalazio se je kaliper pomoću kojeg je izmjeren kožni nabor na nadlaktici učenika.

Peta radna jedinica bila je predviđena za mjerenje dijametra ručnog zgloba. Na radnoj jedinici se nalazio klizni šestar pomoću kojeg je izmjeren dijametar ručnog zgloba učenika..

## 5.6. Metode obrade podataka

Sukladno cilju istraživanja različitosti učenika prvih razreda obje sredine u morfološkim obilježjima na temelju prikupljenih podataka određene su osnovne statističke vrijednosti, a to je aritmetička sredina i standardna devijacija.

Kako bi se odredile značajne razlike između učenika koji dolaze iz gradskih i seoskih sredina upotrijebljen je t-test, a potom je izračunata t- vrijednost, a time i razina značajnosti (p). Osim toga, neparametrijska metoda Man Whitney U Test korištena je za izračun z- vrijednosti s razinom značajnosti (p). Ova metoda je upotrijebljena za varijable koje od normalne distribucije odstupaju. Izračunata i korištena je f-vrijednost kako bi se dobila značajna razlika u varijancama skupine.

Metodom kanoničke diskriminacijske analize analizirane su razlike između učenika gradskih i seoskih sredina u kontekstu morfoloških antropometrijskih vrijednosti. Kao dio spomenute metode izračunato je sljedeće:

- Kanonička korelacija ( $R_c$ ), svojstvena vrijednost ( $\lambda$ ), razina značajnosti (p) diskriminacijske analize, Wilks te broj stupnjeva slobode,  $X^2$  test
- Matrična struktura diskriminacijske analize
- Pozicija centroida grupa na diskriminacijskoj funkciji

Podaci prikupljeni u istraživanju sređeni i posloženi su u statističkom paketu *Statisica 12.3.* i programu Excel na „Odjelu za nastavničke studije u Gospiću“.

## 6. REZULTATI

Za sva mjerenja morfoloških antropometrijskih obilježja izračunata su svojstva metrijskih karakteristika čestica objektivnost, pouzdanost, osjetljivost i valjanost. Istraživanjem su provjerene metrijske karakteristike pet manifestnih mjera antropometrijskih obilježja učenika koji dolaze iz gradskih i seoskih sredina.

Na temelju hipoteze H-1 u kojoj se navodi kako postoji statistički značajna razlika kod učenika seoskih i gradskih sredina u manifestnim mjerama morfoloških antropometrijskih karakteristika, napravljena je analiza podataka

Tablica 1. Razlike između učenika u antropološkim obilježjima gradskih i seoskih sredina

Razred=1; Spol=M	Aritmetička sredina i standardna devijacija				t - test		Mann-Whitney U Test		F - test	
	AS - G	AS - S	SD - G	SD - S	t	p	z	p	F	p
ALDTV	125,20	123,51	5,75	4,16	1,13	0,27	1,13	0,26	1,92	0,14
AVMTM	25,72	25,96	6,31	4,41	-0,14	0,89	-0,39	0,70	2,05	0,11
AVMONA	30,78	20,10	9,23	2,05	5,07	0,00	3,53	0,00	20,22	0,00
APMNAD	17,60	12,04	9,11	4,10	2,55	0,01	2,29	0,02	4,92	0,00
ATDRZ	3,85	4,76	0,24	0,50	-8,46	0,00	-5,30	0,00	4,32	0,00

Legenda: \* $p=0,05$ ; AS-G aritmetička sredina učenika, gradske sredine; AS-S aritmetička sredina učenika, seoske sredine; SD-2 standardna devijacija učenika, gradske sredine; SD-1 standardna devijacija učenika, seoske sredine; t- t-test, p – pogreška; z- Mann-Whitney U test; F- F- test

Tablica 1. prikazuje kako postoje razlike između učenika gradske i seoske sredine u morfološkim antropometrijskim obilježjima što se vidi u t-testu. Statistički značajna razlika je vidljiva u neparametrijskoj metodi Mann Whitney U-testu u varijablama: opseg nadlaktice (AVMONA), kožni nabor na nadlaktici (APMNAD) te dijametar ručnog zgloba (ATDRZ). Učenici gradske sredine imaju veći opseg nadlaktice, dok učenici iz seoske sredine imaju znatno manji, no učenici seoske sredine imaju veći dijametar ručnog zgloba od učenika gradske sredine. Učenici gradske sredine imaju veći kožni nabor na nadlaktici od učenika seoske sredine. U varijablama visine tijela (ALDTV) i mase tijela (AVMTM) vidljivo je kako su razlike minimalne, odnosno nije statistički značajna razlika. Učenici iz gradskih sredina su nešto viši od učenika koji dolaze iz seoske sredine, no učenici iz seoske sredine su nešto teži od učenika koji dolaze iz gradske sredine.

Tablica 2. Rezultati svojstvene vrijednosti diskriminacijske funkcije.

Razred 1	$\lambda$	Rc	Wilks' $\lambda$	Chi-Sqr.	df	p
DF 0	2,89	0,86	0,26	60,46	5	0,00

Legenda: Rc predstavlja kanoničku korelaciju,  $\lambda$  predstavlja svojstvenu vrijednost, df predstavlja broj stupnjeva slobode, p predstavlja razinu značajnosti diskriminacijske funkcije,  $X^2$ -test i Wilks'  $\lambda$

Tablica 2. prikazuje kolika je razlika između učenika gradske i seoske sredine. Vidljiv je rezultat svojstvene vrijednosti ( $\lambda$ ), kanoničke korelacije (Rc),  $X^2$ -test, Wilks'  $\lambda$  te razina značajnosti (p) diskriminacijske funkcije. Razina značajnosti koja se označava sa p je manji od 0,05 što nam dokazuje statistički značajnu razliku. Vrijednosti kanoničke korelacije koja se označava sa Rc je maksimalno 1, a nama rezultati pokazuju kako ona iznosi 0,86, pa se zaključuje kako postoji statistički značajna razlika.

Tablica 3. Položaj i struktura na diskriminacijskoj funkciji centroida grupa

Varijable	DF1
ALDTV	0,10
AVMTM	-0,01
AVMONA	0,44
APMNAD	0,22
ATDRZ	-0,73
<b>Grupe</b>	
1	1,38
2	-2,01

Legenda:DF1- diskriminacijska funkcija učenici gradska sredina

DF1- diskriminacijska funkcija učenice seoska sredina

Tablica 3. pokazuje kolika je razlika za svaki pojedini test pomoću strukture diskriminacijske funkcije i vrijednosti centroida učenika koji dolaze iz gradske i seoske sredine na diskriminacijskoj funkciji. Učenici iz gradske sredine nalaze se na pozitivnom polu diskriminacijske funkcije, a učenici iz seoske sredina na negativnom polu diskriminacijske funkcije. Bipolarna je i struktura diskriminacijske funkcije. Na pozitivnom polu najbolje se utvrđuju varijable visina tijela, opseg nadlaktice te kožni nabor na nadlaktici . Na negativnom polu najbolje se utvrđuju varijable masa tijela te dijametar ručnog zgloba.

Rezultat varijable visine tijela je razlika u 0,10 što ukazuje na relativno malu razliku između učenika gradske i seoske sredine, no učenici gradske sredine imaju veću visinu.

Rezultat varijable mase tijela je razlika u -0,01 što ukazuje da učenici seoske sredine imaju malo veću masu tijela, no statistički nije značajna razlika.

Rezultat varijable opsega nadlaktice je razlika u 0,44 što ukazuje na statistički značajnu razliku. Učenici gradske sredine imaju znatno veći opseg nadlaktice nego učenici seoske sredine.

Rezultat varijable kožnog nabora na nadlaktici je razlika u 0,22 što ukazuje na statistički značajnu razliku. Učenici gradske sredine imaju znatno veći kožni nabor na nadlaktici od učenika seoske sredine.

Rezultat varijable dijametra ručnog zgloba je razlika u -0,73 što ukazuje na statistički značajnu razliku. Učenici seoske sredine imaju znatno veći dijametar ručnog zgloba od učenika gradske sredine.

## 7. RASPRAVA

Prema postavljenoj hipotezi dokazana je statistički značajna razlika učenika gradske i seoske sredine u mjerenju: opsega nadlaktice, kožnog nabora na nadlaktici te dijametra ručnog zgloba. Za mjere mase i visine tijela nije dokazana statistički značajna razlika između učenika koji pohađaju osnovnu školu „dr. Jure Turića“ u Gospiću i koji pohađaju osnovnu školu „Franje Tuđmana“ u Ličkom Osiku.

Razlike u vrijednostima učenika prvih razreda u gradskoj i seoskoj sredini dokazane su kanoničkom diskriminantnom analizom koji potvrđuju statističku razliku u svih pet testova.

Primjenom t-testa je dokazana statistički značajan razlika među učenicima prvog razreda u varijablama: AVMONA (0,44), APMNAD (0,22) i ATDRZ (-0,73), dok u varijablama ALDTV (0,10) i AVMTM (-0,01) nije utvrđena statistički značajna razlika.



## 8. ZAKLJUČAK

Cilj diplomskog istraživačkog rada bio je utvrditi statistički značajne razlike učenika prvog razreda gradskih i seoskih sredina u manifestnim mjerama morfoloških antropometrijskih obilježja.

Po dosadašnjim istraživanjima može se zaključiti značajna razlika između učenika gradskih i seoskih sredina u morfološkim antropometrijskim obilježjima što dokazuje i ovo istraživanje.

U istraživanju sudjelovalo je 60 učenika prvog razreda. Gradsku sredinu predstavljao je uzorak od 30 učenika, a seosku sredinu predstavljao je uzorak od 30 učenika.

Učenici koji dolaze iz gradske sredine su viši, no imaju manju masu od učenika seoske sredine. Po tome može se zaključiti kako učenici seoske sredine imaju veću mišićnu masu od učenika gradske sredine. Opseg nadlaktice i kožni nabor na nadlaktici je veći kod učenika gradske sredine što ukazuje kako se oni hrane masnijom, brzom i nezdravijom hranom od učenika seoske sredine koji se hrane zdravijom hranom. Isto tako, može se zaključiti kako se manje kreću od učenika seoske sredine. Više su u zatvorenom prostoru i skloniji su igraćim konzolama.

Učenici iz seoskih sredina nerijetko provode vrijeme vani, imaju velika dvorišta gdje provode svoje slobodno vrijeme. Učenici seoskih sredina imaju veći dijаметar ručnog zgloba što ukazuje kako oni više fizički rade, pomažu svojim roditeljima, bave se poljoprivredom i ostalim poslovima, svakodnevno šecu do autobusne stanice ili škole koja im je udaljena od mjesta stanovanja.

## 9. LITERATURA

- 1) Cetinić, J., Petrić, V. I Vidaković Samaržija, D. (2011.) Urbano ruralne razlike antropometrijskih obilježja, motoričkih i funkcionalnih sposobnosti te motoričkih dostignuća (skokovi, trčanja i bacanja) učenika rane školske dobi. Dijagnostika u područjima edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije: 233-238.  
<https://www.hrks.hr/images/datoteke/Ljetna%20%C5%A1kola/Zbornici%20radova/Ljetna-skola-2011.pdf>
- 2) Dana, A., Habibi, Z., Hasemi, M., Asghari, A. (2011.) A Description and Comparison of Anthropometrical and Physical Fitness Characteristics in Urban and Rural 7-11 Years Old Boys and Girls in Golestan Province, Iran. Middle-East Journal of Scientific Research, 8 (1), 231-236.  
<https://www.semanticscholar.org/paper/A-Description-and-Comparison-of-Anthropometrical-in-Dana-Habibi/785011c8990713245dc3e59b3069f39f6a45cb26>
- 3) Drenowatz, C., Hinterkörner, F. I Greier, K. (2020.) Physical Fitness in Upper Austrian Children Living in Urban and Rural Areas: A Cross-Sectional Analysis with More Than 18,000 Children. International Journal of Environmental Research and Public Health, 17 (3),1045.  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32045983/>
- 4) Findak V., Metikoš D., Mraković M. (1992). *Kineziološki priručnik za učitelje*, Zagreb: Hrvatski pedagoško-književni zbor
- 5) Findak, V. (1996). *Tjelesna i zdravstvena kultura u osnovnoj školi*. Zagreb: Školska knjiga
- 6) Findak, V. (2001). *Metodika tjelesne i zdravstvene kulture*. Zagreb: Školska knjiga.

- 7) Fiorentini, F., Krakan, I. I Kalčik, Z. (2011.) Razlike morfoloških i funkcionalnih značajki učenika u odnosu na urbano – ruralnu pripadnost. *Physical education in the 21st century-pupils competencies*: 156-162.  
<https://www.bib.irb.hr/516480>.
- 8) Flander M., (1984). *Sportski leksikon*. Zagreb: Leksikografski zavod Miroslav Krleža
- 9) Gontarev, S., Milenovski, J., Uslu, S., Misovski, A., Velickovska, L. A. (2013.) Differences Between Physical Fitness Profiles of Macedonian Children in Urban and Rural Areas in Strumica, Republic of Macedonia. *World Journal of Sport Sciences*, 8(1).  
[https://www.researchgate.net/publication/315786232\\_Differences\\_Between\\_Physical\\_Fitness\\_Profiles\\_of\\_Macedonian\\_Children\\_in\\_Urban\\_and\\_Rural\\_Areas\\_in\\_Strumica\\_Republic\\_of\\_Macedonia](https://www.researchgate.net/publication/315786232_Differences_Between_Physical_Fitness_Profiles_of_Macedonian_Children_in_Urban_and_Rural_Areas_in_Strumica_Republic_of_Macedonia)
- 10) Haq, M. Z. Ul, Iqbal, A., Afzal, A., Ahmad , H., Abbas, S., Yaqoob , M. (2019.) Anthropometric characteristics and physical fitness of urban and rural 8-10 years old schoolgirls of Bahawalpur, Pakistan. *International Journal of Physiotherapy*, 6 (2), 46-51.  
<https://www.ijphy.org/index.php/journal/article/view/395>.
- 11) Joens-Matre, R. R., Welk, G. J., Calabro, M. A., Russell, D. W., Nicklay, E., Hensley, L. D. (2008.) Rural–Urban Differences in Physical Activity, Physical Fitness, and Overweight Prevalence of Children. *The Journal of Rural Health*, 24 (1), 49-54.  
<https://www.semanticscholar.org/paper/Rural-urban-differences-in-physical-activity%2C-and-Joens-Matre-Welk/7f8b2131dc62aa9fca0801231b6ba50ed22e1efb>.
- 12) Ladan P. (2021.) Razlike u kinantropološkim obilježjima između djece predškolske dobi koja žive u ruralnim ili gradskim sredinama. Diplomski rad, Rijeka, Sveučilište u Rijeci.  
<https://repository.ufri.uniri.hr/islandora/object/ufri%3A834>

- 13) Malacko J. (1986). *Osnove sportskog treninga, kibernetički pristup*. Beograd: Sportska knjiga.
- 14) Metikoš, D., Sekulić, D. (2007). *Uvod u osnove kineziološke transformacije-osnovne transformacijskih postupaka u kineziologiji*. Split: Fakultet prirodoslovno-matematičkih znanosti i kineziologije.
- 15) Miletić N., (2018). *Funkcionalne sposobnosti djece*. Diplomski rad, Zagreb: Sveučilište u Zagrebu.
- 16) Mišigoj- Duraković, M., Matković, B., Medved, R. (1995). *Morfološka antropometrija u sportu*. Zagreb: Fakultet za fizičku aktivnost.
- 17) Neljak B., Vidranski T. (2020.) *Tjelesna i zdravstvena kultura u razrednoj nastavi*. Osijek: Sveučilište Josip Jurja Strossmayera u Osijeku.
- 18) Neljak, B. (2013). *Kineziološka metodika u osnovnom i srednjem školstvu*. Zagreb: Gopal d.o.o.
- 19) Neljak, B. (2013). *Opća kineziološka metodika*. Zagreb: Gopal d.o.o.
- 20) Pejčić A., Trajkovski B. (2018). *Što i kako vježbati s djecom u vrtiću i školi*, Rijeka: Učiteljski fakultet Sveučilišta u Rijeci.
- 21) Pejčić, A. (2005). *Kineziološke aktivnosti za djecu predškolske i rane školske dobi*. Rijeka: Visoka učiteljska škola.
- 22) Pelemiš, M., Mitrović, N., Pelemiš, V., Rankić, J. (2013.) *Razlike motoričkog prostora dece urbane i ruralne sredine parcijalizacijom morfoloških karakteristika*. *Sport Mont, XI (37-38-39), 370-376*.

<http://www.sportmont.ucg.ac.me/?sekcija=article&artid=60>.

- 23) Prskalo, I. (2004). *Osnove kineziologije* (udžbenik za studente učiteljskih škola). Petrinja: Visoka učiteljska škola.
- 24) Sjöberg, A., Moraeus, L., Yngve, A., Poortvliet, E., Al-Ansari, U., Lissner, L. (2011.) Overweight and obesity in representative sample of schoolchildren – exploring the urban–rural gradient in Sweden. *Obesity Reviews*, 12(5), 315-15.  
[https://www.researchgate.net/publication/50195006\\_Overweight\\_and\\_obesity\\_in\\_representative\\_sample\\_of\\_schoolchildren\\_-\\_exploring\\_the\\_urban-rural\\_gradient\\_in\\_Sweden](https://www.researchgate.net/publication/50195006_Overweight_and_obesity_in_representative_sample_of_schoolchildren_-_exploring_the_urban-rural_gradient_in_Sweden)
- 25) Šalković, M. (2019). Razlike u morfološkim obilježjima i funkcionalnim sposobnostima djece predškolske dobi. Završni rad, Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Odsjek za odgojiteljski studij (Petrinja).  
<https://repositorij.ufzg.unizg.hr/islandora/object/ufzg%3A1328/datastream/PDF/view>
- 26) Tomljenović, B. (2018). *Stuktura i razlike antropoloških obilježja učenika i učenica razredne nastave gradskih i seoskih sredina Like*. Doktorska disertacija, Kineziološki fakultet, Zagreb.  
<https://repositorij.kif.unizg.hr/islandora/object/kif:667/datastream/PDF> (5.5.2023.)
- 27) Tomljenović, B. i Tomljenović, F. (2005.) Procjena razlika morfoloških obilježja učenika prvih razreda osnovnih škola u lici. *Informatizacija u područjima edukacije, sporta i sportske rekreacije*: 129-133.  
<https://www.bib.irb.hr/943828>.
- 28) Tomljenović, B., Neljak, B. i Radošević, I. (2017.) Differences in morphological features between fourth grade female pupils in urban and rural environments in Lika. 8th International Scientific Conference on Kinesiology: 20th anniversary: 262-266.

## 10. POPIS TABLICA

Tablica 1. Razlike između učenika u antropološkim obilježjima gradskih i seoskih sredina... 38	38
Tablica 2. Rezultati svojstvene vrijednosti diskriminacijske funkcije.....39	39
Tablica 3. Struktura i položaj centroida grupa na diskriminacijskoj funkciji.....39	39

## 11. POPIS SLIKA

Slika 1. Mjerenje širine ramena .....	9
Slika 2. Mjerenje dužine ruke .....	9
Slika 3. Mjerenje dužine noge .....	10
Slika 4. Mjerenje dužine stopala .....	11
Slika 5. Mjerenje opsega prsnog koša.....	11
Slika 6. Mjerenje opsega nadlaktice .....	12
Slika 7. Mjerenje kožnog nabora na leđima .....	13
Slika 8. Mjerenje kožnog nabora na trbuhu .....	13
Slika 9. Mjerenje kožnog nabora potkoljenice .....	14
Slika 10. Mjerenje dijametra lakta .....	15
Slika 11. Mjerenje dijametra stopala .....	16
Slika 12. Mjerenje širine zdjelice .....	16
Slika 13. Mjerenje visine tijela .....	30
Slika 14. Mjerenje mase tijela .....	31
Slika 15. Mjerenje opsega nadlaktice .....	32
Slika 16. Mjerenje kožnog nabora nadlaktice .....	32
Slika 17. Mjerenje dijametra ručnog zgloba .....	33